

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-057901  
 (43)Date of publication of application : 22.02.2002

(51)Int.Cl. H04N 1/409  
 G06T 5/20

(21)Application number : 2000-245489 (71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

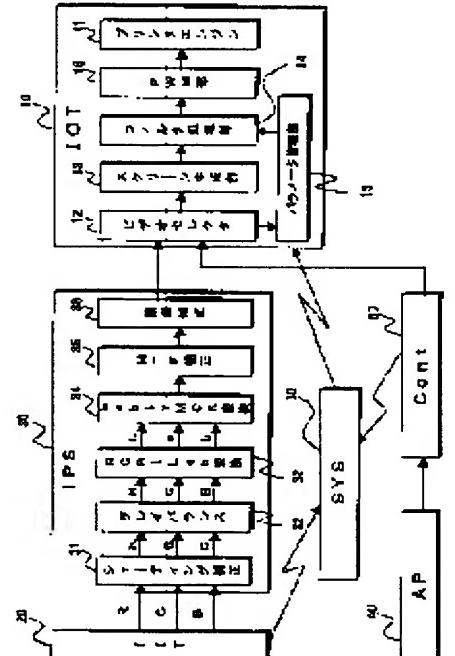
(22)Date of filing : 14.08.2000 (72)Inventor : KAMIJO HIROYOSHI  
 INOUE NOBUO  
 OIZUMI MASAHIRO  
 SUNAGA TAKAYUKI  
 TAKAHASHI NOBUKAZU

### (54) IMAGE FORMING DEVICE

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming device that attains high image quality for output images of both a copy job and a print job by properly correcting the frequency characteristic of image data of the copy job and the frequency characteristic of image data of the print job while taking the difference between the frequency characteristics of both image data into account.

**SOLUTION:** The image forming device 10 is configured with: a data acquisition means 12 that receives the image data with respect to the copy job and the image data with respect to the print job; a filter processing means 14 that applies the correction processing of the frequency characteristics of the respective received image data; and a parameter control means 15 that uses the image data of the copy job and the image data of the print job to vary parameters required for the correction processing by using the filter processing means 14.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-57901

(P2002-57901A)

(43)公開日 平成14年2月22日 (2002.2.22)

(51)IntCl.<sup>7</sup>

H 04 N 1/409  
G 06 T 5/20

識別記号

F I

G 06 T 5/20  
H 04 N 1/40

データコード (参考)

A 5 B 0 5 7  
1 0 1 C 5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願2000-245489(P2000-245489)

(22)出願日

平成12年8月14日 (2000.8.14)

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者

上條 裕義

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者

井上 伸夫

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

(74)代理人

100086298

弁理士 船橋 國則

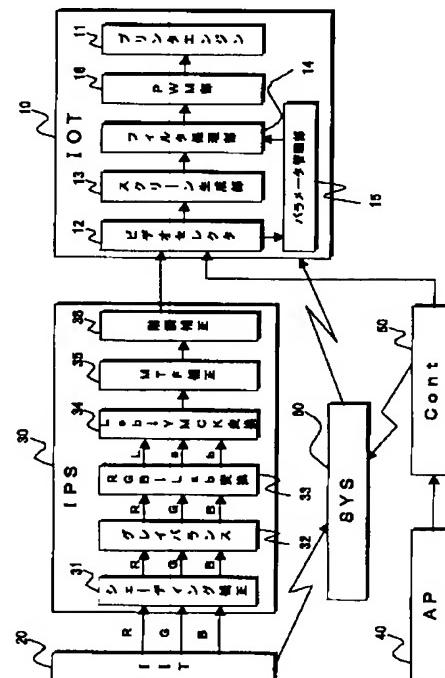
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 コピージョブに係る画像データとプリントジョブに係る画像データとの周波数特性の相違に応じつつ、それぞれに適した周波数特性の補正を行うことで、双方のジョブについて出力画像の高画質化を両立させる。

【解決手段】 コピージョブに係る画像データおよびプリントジョブに係る画像データを受け取るデータ取得手段12と、受け取ったそれぞれの画像データに対して周波数特性の補正処理を行うフィルタ処理手段14と、コピージョブに係る画像データとプリントジョブに係る画像データとでフィルタ処理手段14が補正処理を行う際のパラメータを可変させるパラメータ制御手段15とを備えて、画像形成装置10を構成する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 画像データを媒体上に可視画像として出力する画像形成装置であって、  
コピージョブに係る画像データを受け取るコピーデータ取得手段と、  
プリントジョブに係る画像データを受け取るプリントデータ取得手段と、  
前記コピーデータ取得手段および前記プリントデータ取得手段が受け取ったそれぞれの画像データに対して周波数特性の補正処理を行うフィルタ処理手段と、  
前記コピーデータ取得手段が受け取った画像データと前記プリントデータ取得手段が受け取った画像データとで前記フィルタ処理手段が補正処理を行う際のパラメータを可変させるパラメータ制御手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばデジタル複写機やプリンタ装置のように、画像データを用紙等の媒体上に可視画像として出力する画像形成装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】近年、画像形成装置としては、スキャナ等が原稿画像から光学的に読み取った画像データを出力するコピージョブと、コンピュータ上で動作するアプリケーションソフトウェアによって生成された画像データを出力するプリントジョブとの双方に対応可能なもののが広く普及している。

【0003】このような双方のジョブに対応可能な画像形成装置の中には、例えば特開平11-177826号公報に開示されているように、コピージョブとプリントジョブとで、画像データに対する階調変換処理を行うためのLUT（ルックアップテーブル）を切り替えるように構成されたものがある。これは、一般に、コピージョブは原稿画像の忠実再現が求められる一方、プリントジョブではメリハリのある画像出力が求められるといったように、双方の場合で異なる階調変換処理が必要とされるからである。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】ところで、コピージョブで出力すべき画像データと、プリントジョブで出力すべき画像データとの間には、その周波数特性に相違があることが知られている。例えば、コピージョブに係る画像データは、CCD (Charge Coupled Device) 等を用いて画素毎に読み取られるので、画素毎のバラツキが生じ易く、出力画像の粒状性を悪化させてしまう傾向にある。ここでいう粒状性とは、画像の見た目の粗さ（粒々感）のことである。一方、プリントジョブに係る画像データは、画素毎のバラツキは少ないが、画像中にグラデーション等があると、画像を出力した際の階調ジャンプ

が問題となる。階調ジャンプとは、特に低周波数領域において階調変化に連續性を失ってしまうことをいい、画像を出力した際の擬似輪郭（例えば白色等の無色部分から有色部分への急激な移り変わり部分）の要因となるものである。

【0005】しかしながら、このような周波数特性に相違には、上述したLUTの切り替えを行う画像形成装置では対応することができない。すなわち、LUTを最適化しても画像データの周波数特性を補正することはできない。例えば、LUTを切り替える画像形成装置では、プリントジョブ用のLUTを最適化しても、単に階調特性が変換されるのに過ぎないので、階調変化の連續性を回復することができず、結果として階調ジャンプを抑えきることができない。

【0006】この階調ジャンプに対しては、例えばローパスフィルタ（低域フィルタ）でフィルタリング処理を行って画像データの周波数特性を補正することで、その発生を抑えるようにすることも考えられる。ところが、その場合には、プリントジョブに係る画像データのみならず、コピージョブに係る画像データに対しても同様のフィルタリング処理を行わなければならない。そのため、コピージョブに係る画像データについては、その読み取りの際に光学的処理（レンズの通過等）を経ることから階調ジャンプが生じないにもかかわらず、ローパスフィルタでフィルタリング処理を行うことによって、却って粒状性の悪化や高周波成分のボケ等を招いてしまうおそれがある。

【0007】つまり、従来の画像形成装置では、コピージョブとプリントジョブとの双方に対応する場合であっても、各ジョブに係る画像データ間の周波数特性の相違に対応することができないので、いずれのジョブについても出力画像の高画質化を実現すること、すなわちコピージョブ実行時における粒状性の悪化防止とプリントジョブ実行時における階調ジャンプ発生の抑制とを両立させることができない。

【0008】そこで、本発明は、コピージョブに係る画像データとプリントジョブに係る画像データとの周波数特性の相違に応じつつ、それぞれに適した周波数特性の補正を行い得るようにすることで、双方のジョブについて出力画像の高画質化を両立させることのできる画像形成装置を提供することを目的とする。

**【0009】**

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために案出された画像形成装置で、画像データを媒体上に可視画像として出力するものであって、コピージョブに係る画像データを受け取るコピーデータ取得手段と、プリントジョブに係る画像データを受け取るプリントデータ取得手段と、前記コピーデータ取得手段および前記プリントデータ取得手段が受け取ったそれぞれに対して画像データの周波数特性の補正処理を行うフィルタ

処理手段と、前記コピーデータ取得手段が受け取った画像データと前記プリントデータ取得手段が受け取った画像データとで前記フィルタ処理手段が補正処理を行う際のパラメータを可変させるパラメータ制御手段とを備えることを特徴とする。

【0010】上記構成の画像形成装置によれば、コピージョブに係る画像データとプリントジョブに係る画像データとの双方に対して、フィルタ処理手段がその周波数特性の補正処理を行う。ただし、このとき、パラメータ制御手段は、コピージョブに係る画像データとプリントジョブに係る画像データとで補正処理を行う際のパラメータを可変させる。そのため、フィルタ処理手段は、コピージョブに係る画像データについては、例えば粒状性の悪化を防止し得るような補正処理を行い、プリントジョブに係る画像データについては、例えば階調ジャンプの発生を抑制し得るような補正処理を行う、といったことが可能となる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明に係る画像形成装置について説明する。

【0012】先ず、本発明に係る画像形成装置の説明に先立ち、その画像形成装置が用いられるシステム構成について説明する。図1は、本発明に係る画像形成装置を含んで構成されるシステムの一例を示すブロック図である。

【0013】図例のように、本実施形態で説明するシステムは、大別すると、本発明が適用される画像形成装置 (Image Output Terminal; 以下「IOT」と称す) 10 の他に、画像読み取り装置 (Image Input Terminal; 以下「IIT」と称す) 20 と、画像処理装置 (Image Processing System; 以下「IPS」と称す) 30 と、アプリケーションソフトウェア (以下「AP」と称す) 40 と、コントロール装置 (以下「Cont」と称す) 50 と、システム制御装置 (以下「SYS」と称す) 60 と、を備えて構成されている。なお、このシステムは、例えばデジタル複写機のようにそれぞれが一体に配置されたものであっても、あるいは例えばプリンタ装置を用いた場合のようにネットワーク上に個別に接続されたものであってもよい。

【0014】このようなシステムにおいて、IIT20は、例えばスキャナからなるもので、原稿画像からCCD等を用いて光学的に画像データを読み取るものである。また、IPS30は、例えば各種ASICの組み合せからなるもので、IIT20が読み取った画像データに対して所定の画像処理を行うものである。具体的には、IPS30では、IIT20が読み取った画像データに対して、シェーディング補正31、グレイバランス調整32、RGB→L'a'b'変換33、L'a'b'→YMK変換34、MTF (Modulation Transfer Function) 補正35および階調処理36等といった、周知の画

像処理を行うようになっている。したがって、IOT10には、これらIIT20およびIPS30によって、コピージョブで出力すべき画像データが送られてくることになる。

【0015】一方、AP40は、コンピュータ上で動作する文書作成ソフトや图形処理ソフト等からなるもので、そのコンピュータ上で作成された画像を出力するための画像データを生成するものである。また、Cont50は、AP40と同様にコンピュータ上で動作するプリンタドライバ等からなるもので、AP40が生成した画像データをIOT10で出力し得る形式の画像データに変換するものである。したがって、IOT10には、これらAP40およびCont50によって、プリントジョブで出力すべき画像データが送られてくることになる。

【0016】また、SYS60は、例えば所定プログラムを実行するCPU (Central Processing Unit) からなるもので、このシステム全体の動作制御を行うものである。SYS60が行う動作制御としては、例えばコピージョブまたはプリントジョブに関するジョブ管理 (実行順管理等) がある。

【0017】次いで、このような構成のシステムにおいて用いられるIOT10について説明する。IOT10は、周知の電子写真技術を利用して画像形成を行うプリンタエンジン11を備えたものであり、コピージョブまたはプリントジョブで出力すべき画像データが送られてくると、これを用紙等の媒体上に可視画像として印刷出力するようになっている。ただし、IOT10は、プリンタエンジン11の他に、ビデオセレクタ12と、スクリーン生成部13と、フィルタ処理部14と、パラメータ管理部15と、PWM (Pulse Width Modulation) 部16と、を備えている。なお、これらの各部12~16は、それぞれ専用のASIC等からなるものである。

【0018】ビデオセレクタ12は、コピージョブに係る画像データと、プリントジョブに係る画像データとを、選択的に受け取るものである。すなわち、ビデオセレクタ12は、本発明におけるコピーデータ取得手段およびプリントデータ取得手段として機能するものである。

【0019】スクリーン生成部13は、ビデオセレクタ12が受け取った画像データに基づいて、例えばその画像データの出力に必要となる万線スクリーンを生成するものである。

【0020】フィルタ処理部14は、詳細を後述するように、ビデオセレクタ12が受け取った画像データに対して、その画像データの周波数特性を補正するものである、すなわち、フィルタ処理部14は、本発明におけるフィルタ処理手段として機能するものである。

【0021】パラメータ管理部15は、フィルタ処理部14が周波数特性の補正処理を行う際のパラメータを管

理するものである。さらに詳しくは、そのパラメータを、コピージョブに係る画像データとプリントジョブに係る画像データとで可変させるようになっている。すなわち、パラメータ管理部15は、本発明におけるパラメータ制御手段として機能するものである。

【0022】 PWM部16は、プリンタエンジン11で出力すべき画像データを、そのプリンタエンジン11でのレーザラスタースキャンに適するように、パルス幅変調するものである。

【0023】ここで、このように構成されたIOT10におけるフィルタ処理部14について、さらに詳しく説明する。図2は本発明に係る画像形成装置の要部の概略構成の一例を示すブロック図であり、図3は本発明に係る画像形成装置でのフィルタリング処理の概要を示す説明図である。

【0024】フィルタ処理部14は、図2に示すように、フリップフロップ回路141と、デジタルフィルタ(1×3)(以下、単に「デジタルフィルタ」と称す)142と、演算回路143と、比較回路144と、を備えて構成されている。

【0025】フリップフロップ回路141は、デジタルフィルタ142が処理対象とする1×3画素分に対応して、その1×3画素分の各画素値の送出タイミングを遅延させるものである。

【0026】デジタルフィルタ142は、図3(a)に示すように、フリップフロップ回路141を経た1×3画素分の画像データを用いて、例えばそれぞれのデータ値の積和演算を行うことによって、注目画素の周波数特性を補正するためのフィルタリング処理を行うものである。すなわち、図中の②に位置する画素値を注目画素の値とした場合に、パラメータ管理部15から指示されるパラメータに従いつつ、その前後に位置する画素値(図中の①および③)との積和演算を行うことで、注目画素値の周波数特性の補正を行うようになっている。

【0027】積和演算は、以下のようにして行う。例えば、図3(b)に示すように、①に位置する画素値に対するパラメータが「0.25」、②に位置する画素値に対するパラメータが「0.5」、③に位置する画素値に対するパラメータが「0.25」と設定されている場合に、①に位置する画素値が「100」、②に位置する画素値が「50」、③に位置する画素値が「60」とあると、デジタルフィルタ142は、 $0.25 \times 100 + 0.5 \times 50 + 0.25 \times 60 = 65$ という演算を行う。そして、デジタルフィルタ142は、図3(c)に示すように、その演算結果から、②に位置する画素値を「65」に補正する。

【0028】なお、デジタルフィルタ142は、1×3画素分ではなく、例えば3×3画素分のブロック単位でフィルタリング処理を行うものであってもよい。ただし、1×3画素分とすれば、ブロック単位で処理する場

合に比べて、FIFO(First In-First Out)等のメモリ容量を削減することができる。

【0029】また図2において、演算回路143および比較回路144は、デジタルフィルタ142における注目画素が、画像のエッジに位置するものか否か、すなわち階調ジャンプが発生している箇所か否かを判断するためのものである。

【0030】そのために、演算回路143は、デジタルフィルタ142が処理対象とする1×3画素分に対応して、第1～第3の減算器143a～143cを有している。これら第1～第3の減算器143a～143cは、それぞれが、フリップフロップ回路141から送出された各画素値の差の絶対値を算出するものである。詳しくは、第1の減算器143aは、デジタルフィルタ142へ送出した際に、①に位置することになる画素値と③に位置することになる画素値との差の絶対値を算出し、第2の減算器143bは、②に位置することになる画素値と③に位置することになる画素値との差の絶対値を算出し、第3の減算器143cは、①に位置することになる画素値と②に位置することになる画素値との差の絶対値を算出するようになっている。

【0031】また、比較回路144は、デジタルフィルタ142が処理対象とする1×3画素分に対応して、第1～第3の比較器144a～144cを有している。これら第1～第3の比較器144a～144cは、それぞれが、演算回路143による各算出結果を予め設定された閾値と比較するものである。詳しくは、第1の比較器144aは、第1の減算器143aによる算出結果を閾値と比較し、第2の比較器144bは、第2の減算器143bによる算出結果を閾値と比較し、第3の比較器144cは、第3の減算器143cによる算出結果を閾値と比較するようになっている。

【0032】さらに、比較回路144は、第1～第3の比較器144a～144cによる比較結果を受け取るAND回路144dを有している。このAND回路144dによって、比較回路144では、第1の減算器143aによる算出結果が閾値以下であり、第2の減算器143bによる算出結果も閾値以下であり、さらに第3の減算器143cによる算出結果も閾値以下である場合にのみ、デジタルフィルタ142における注目画素が画像のエッジに位置すると判断し、その旨をデジタルフィルタ142へ通知するようになっている。

【0033】この通知を受けて、デジタルフィルタ142は、注目画素が画像のエッジに位置する場合にのみ、その注目画素の周波数特性を補正し、他の場合には周波数特性を補正せずにスルーする、といったことを行い得るようになる。ただし、演算回路143および比較回路144は、必須の構成ではない。すなわち、デジタルフィルタ142は、注目画素が画像のエッジに位置するか否かにかかわらず、常にその周波数特性の補正を行うも

のであってもよい。

【0034】次に、以上のように構成されたIOT10における処理動作例について説明する。

【0035】図1において、IPS30からコピージョブに係る画像データ、またはCont50からプリントジョブに係る画像データが、それぞれ出力すべき画像データとして送られてくると、IOT10では、ビデオセレクタ12がそれぞれの画像データを選択的に受け取る。そして、ビデオセレクタ12が受け取った画像データを、スクリーン生成部13でのスクリーン生成処理を経た後に、フィルタ処理部14へ送る。

【0036】このとき、SYS60には、各ジョブの発行元であるIIT20またはCont50から、コピージョブまたはプリントジョブを発行した旨が通知されている。そして、その旨は、SYS60からIOT10にも通知されている。したがって、IOT10では、SYS60からの通知に基づいて、ビデオセレクタ12で受け取った画像データがコピージョブに係る画像データであるか、あるいはプリントジョブに係る画像データであるかを判断することができる。この判断は、例えばパラメータ管理部15が行う。

【0037】ただし、パラメータ管理部15は、例えばIOT10に送られてくる画像データに、コピージョブに係るものであるかプリントジョブに係るものであるかを識別するためのタグ情報（属性情報）が付されていれば、SYS60からの通知ではなく、そのタグ情報に基づいて上述した判断を行うようにしてよい。タグ情報としては、例えばスクリーン線数を指示する情報と同様に画像データのヘッダ部分に画素毎に付される情報、さらに具体的にはコピージョブに係るものであれば「0」、プリントジョブに係るものであれば「1」といった1ビットの情報が挙げられる。なお、このようなタグ情報は、IIT20（またはIPS30）およびCont50にて、事前に付されているものとする。

【0038】そして、上述した判断を行うと、パラメータ管理部15は、その判断結果に応じて、フィルタ処理部14に対して指示するパラメータを可変させる。例えば、ビデオセレクタ12で受け取った画像データがコピージョブに係る画像データであれば、パラメータ管理部15は、フィルタ処理部14の「①/②/③」のそれについてのパラメータを「0.875/0.0625/0.0625」とするように指示を与える。また、ビデオセレクタ12で受け取った画像データがプリントジョブに係る画像データであれば、パラメータ管理部15は、フィルタ処理部14の「①/②/③」のそれについてのパラメータを「0.5/0.25/0.25」とするように指示を与える。なお、パラメータの値自体は、予め設定されているものとする。

【0039】このパラメータ管理部15からのパラメータの指示を受けて、フィルタ処理部14では、ビデオセ

レクタ12からスクリーン生成部13を経て画素毎に順次送られてくる画像データに対して、周波数特性を補正するためのフィルタリング処理を行う。すなわち、演算回路143および比較回路144でエッジと判断された注目画素については、デジタルフィルタ142がパラメータ管理部15から指示されたパラメータを用いて積和演算を行って、その周波数特性の補正を行う。

【0040】その結果、デジタルフィルタ142は、コピージョブに係る画像データと、プリントジョブに係る画像データとで、それぞれ異なるパラメータを用いて積和演算を行い、その周波数特性の補正を行うこととなる。つまり、デジタルフィルタ142は、コピージョブに係る画像データと、プリントジョブに係る画像データとで、互いに異なる性質の周波数特性補正処理を行う。

【0041】したがって、例えば、コピージョブに係る画像データについては、読み取りの際の光学的処理によって階調ジャンプの発生等は問題とならないが、画素毎のバラツキによって出力画像の粒状性が悪化する傾向にあるので、特にその粒状性の悪化を防止するよう周波数特性の補正を行うといったことが可能になる。具体的には、コピージョブに係る画像データの低周波領域（大きな文字や塗りつぶし箇所等に相当する部分）については、階調ジャンプが問題とならないので、周波数特性の補正によってMTFが減衰するのを極力抑える一方、その画像データの高周波領域については、粒状性の悪化を防止すべく、周波数特性の補正によってMTFを減衰させる。ただし、高周波領域における減衰も、その高周波領域に属する細かい文字等に相当する部分が潰れてしまわない程度とする。

【0042】また、例えば、プリントジョブに係る画像データについては、出力画像の粒状性は問題とならないが、画像中にグラデーション等があると階調ジャンプが発生するおそれがあるため、特にその階調ジャンプの発生を防止するよう周波数特性の補正を行うといったことが可能になる。具体的には、特に、プリントジョブに係る画像データの低周波領域について、階調ジャンプの発生を防止すべく、ローパスフィルタによる場合と略同様にフィルタリング処理を行うようとする。

【0043】その後、デジタルフィルタ142でのフィルタリング処理を経た画像データは、PWM部16を介してプリンタエンジン11へ送られて、そのプリンタエンジン11で可視画像として用紙等の媒体上に出力されることになる。

【0044】以上のように、本実施形態のIOT10では、コピージョブに係る画像データと、プリントジョブに係る画像データとで、パラメータ管理部15がデジタルフィルタ142に指示するパラメータを可変させるので、デジタルフィルタ142がそれぞれに適した周波数特性の補正を行うことができる。したがって、コピージョブとプリントジョブとの双方に対応する場合であって

も、従来のような階調補正の切り替えでは困難であった各ジョブに係る画像データ間の周波数特性の相違にも的確に応じつつ、コピージョブ実行時における粒状性的悪化防止とプリントジョブ実行時における階調ジャンプ発生（擬似輪郭の発生）の抑制とを両立し得るので、結果としていずれのジョブについても出力画像の高画質化を実現することができる。

**【0045】**特に、本実施形態のIOT10では、デジタルフィルタ142の前段に演算回路143および比較回路144を設けることで、注目画素が画像のエッジに位置する場合にのみデジタルフィルタ142がその注目画素の周波数特性を補正し、他の場合には周波数特性を補正せずにスルーする、といったことを行い得るようになる。したがって、階調ジャンプの発生しやすいエッジについて周波数特性の補正を行うことで、階調ジャンプの発生を確実に防止するとともに、階調ジャンプの発生し難い他の箇所についてはスルーすることで、処理の迅速化が図れるようになる。

#### 【0046】

**【発明の効果】**以上に説明したように、本発明の画像形成装置では、コピージョブに係る画像データとプリントジョブに係る画像データとで、その周波数特性の補正処理を行う際のパラメータを可変させるようになっているので、コピージョブに係る画像データについては、例え\*

\* ば粒状性的悪化を防止し得るような補正処理を行い、プリントジョブに係る画像データについては、例えば階調ジャンプの発生を抑制し得るような補正処理を行う、といったことが可能である。したがって、コピージョブとプリントジョブとの双方に対応する場合であっても、各ジョブに係る画像データ間の周波数特性の相違に応じつつ、いずれのジョブについても出力画像の高画質化を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

10 【図1】 本発明に係る画像形成装置を含んで構成されるシステムの一例を示すブロック図である。

【図2】 本発明に係る画像形成装置の要部の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図3】 本発明に係る画像形成装置でのフィルタリング処理の概要を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

10…IOT（画像形成装置）、11…プリンタエンジン、12…ビデオセレクタ、14…フィルタ処理部、15…パラメータ管理部、20…IIT（画像読み取り装置）、30…IPS（画像処理装置）、40…AP（アプリケーションソフトウェア）、50…Cont（コントロール装置）、60…SYS（システム制御装置）、142…デジタルフィルタ（1×3）

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

20

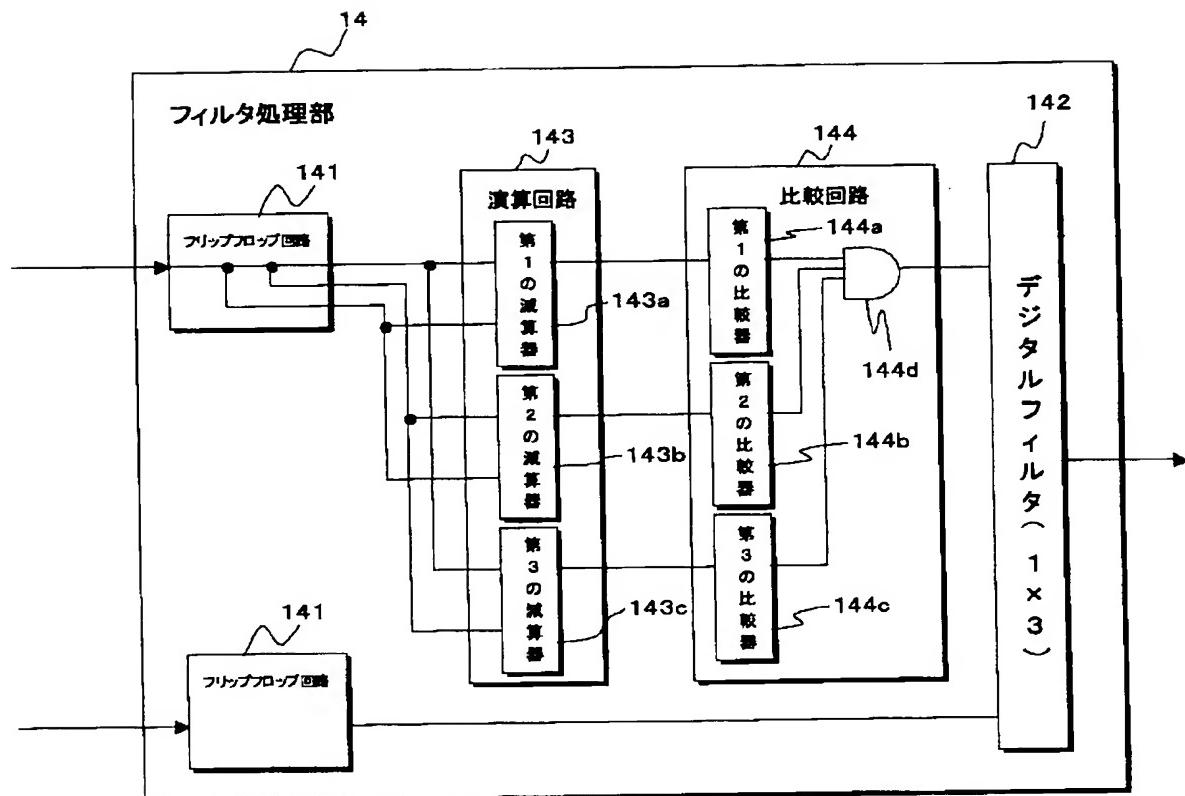
20

20

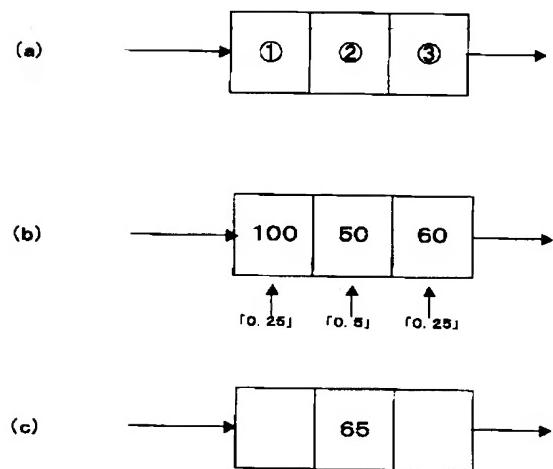
20

20

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 大泉 政浩  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内  
(72) 発明者 須長 貴行  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

(72) 発明者 高橋 延和  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内  
F ターム(参考) 5B057 AA11 BA11 CC01 CE06 CH09  
5C077 LL02 LL19 MM03 PP02 PP43  
PP47 PP68 PQ08 PQ20 TT02  
TT06